

Таким образом, anomальное криоскопическое и электрофоретическое поведение симметричных четвертичных аммониевых солей  $R_4N^+X^-$  и гидроксидов  $R_4N^+OH^-$  определяется присутствием в водных растворах димеров (ИП) и их более крупных агрегатов, а также степенью сольватации анионов  $X^-$  и их способностью к образованию ИП, связанных водородными связями.

#### Список литературы

1. Patel D. D., Lee J. M. Applications of ionic liquids // Chem. Rec. 2012. Vol. 12, № 3. P. 329–355.
2. Marcus Y., Hefter G. Ion Pairing // Chem. Rev. 2006. Vol. 106. P. 4585–4621.

УДК 547.1.13

**П. А. Кумандин, К. Б. Полянский, А. С. Антонова,  
К. А. Васильев, К. А. Алексеева, Ф. И. Зубков**

*Российский университет дружбы народов,  
Кафедра органической химии,  
117198, Россия, г. Москва, ул. Миклухо-Маклая, 6,  
fzubkov@sci.pfu.edu.ru*

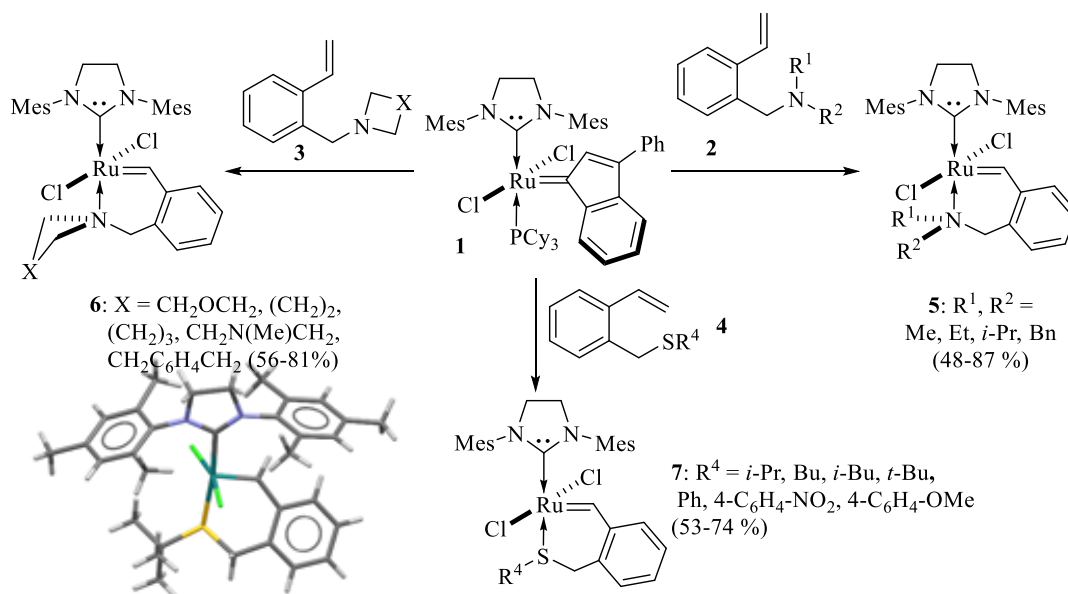
### **СИНТЕЗ СТАБИЛЬНЫХ, ВЫСОКОЭФФЕКТИВНЫХ РУТЕНИЕВЫХ КАТАЛИЗАТОРОВ РЕАКЦИИ МЕТАТЕЗИСА ОЛЕФИНОВ С КООРДИНАЦИОННЫМИ СВЯЗЯМИ $N \rightarrow RU$ ИЛИ $S \rightarrow RU$ В ШЕСТИЧЛЕННОМ ЦИКЛЕ\***

**Ключевые слова:** катализаторы Ховейда-Граббса, рутениевые комплексы, метатезис олефинов.

Для достижения наилучших результатов в реакциях метатезиса олефинов широко используются различные катализаторы, особое место среди которых занимают рутениевые катализаторы типа Ховейда-Габбса. Этот факт вдохновляет исследователей на разработку новых эффективных, устойчивых и высокоселективных каталитических систем на основе рутения.

В настоящей работе нами был разработан универсальный метод синтеза рутениевых катализаторов на основе комплекса **1** и стиролов **2–4**. Таким образом, были получены новые катализаторы типа Ховейда-Габбса **5–7**, содержащие шестичленный рутений-содержащий цикл с координационной связью N→Ru или S→Ru [1, 2].

Синтезированные катализаторы продемонстрировали высокую стабильность на воздухе при комнатной температуре в течение как минимум 5 лет. Они имеют хорошую растворимость в большинстве растворителей и поэтому могут быть использованы в реакциях метатезиса любых типов субстратов.



Каталитические свойства металлокомплексов **5–7** были исследованы в «стандартных» реакциях, используемых для определения каталитической активности: кросс-метатезисе (CM), метатезисе с раскрытием кольца (ROM), метатезисе с замыканием кольца (RCM), метатезисе с раскрытием цикла и полимеризацией (ROMP) и ациклическом метатезисе диенов (ADMET) [1].

#### Список литературы

1. Polyanskii K. B., Alekseeva K. A., Raspertov P. V. et al. // Beilstein J. Org. Chem. 2019. Vol. 15. P. 769.
2. Polyanskii K. B., Alekseeva K. A., Kumandin P. A. et al. // Acta Cris. 2019. Vol. E75. P. 342–345.

\* *Funding for this research was provided by the Russian Science Foundation (RSF), project № 18-13-00456.*

УДК 547-326'221:547-316:547.435.1

С. О. Куш, М. В. Горяева, Я. В. Бургарт,  
О. Г. Худина, В. И. Салоутин

Институт органического синтеза  
им. И. Я. Постовского УрО РАН,  
620108, г. Екатеринбург, ул. С. Ковалевской, 22 / Академическая, 20,  
kso@ios.uran.ru

## ПОЛИФТОРАЛКИЛСОДЕРЖАЩИЕ 3-ОКСОЭФИРЫ В РЕАКЦИЯХ С МЕТИЛКЕТОНАМИ И АМИНОСПИРТАМИ\*

**Ключевые слова:** полифторалкилированные 3-оксоэфиры, метилкетоны, аминспирты, трехкомпонентная реакция, гексагидрооксазоло[3,2-*a*]пиридин-5-оны, гексагидропиридо[2,1-*b*][1,3]оксазин-6-оны.

Ранее нами была найдена новая трехкомпонентная реакция полифторалкил-3-оксоэфиров с метилкетонами и 1,2-этандиаминами, приводящая к образованию гексагидроимидазо[1,2-*a*]пиридин-5-онов [1]. Использование в этой реакции в качестве аминной компоненты ди- и моноалкиламинов позволило синтезировать циклогекс-2-ен-1-оны [2].

В настоящей работе исследованы трехкомпонентные реакции полифторалкил-3-оксоэфиров **1** и метилкетонов **2** с 1,2- и 1,3-аминосспиртами **3**, **4**. Установлено, что независимо от реакционных условий в результате реакции 3-оксоэфиров **1**, метилкетонов **2** с 2-аминоэтанолом **3** формируются только бициклические продукты – гексагидрооксазоло[3,2-*a*]пиридин-5-оны **5**.

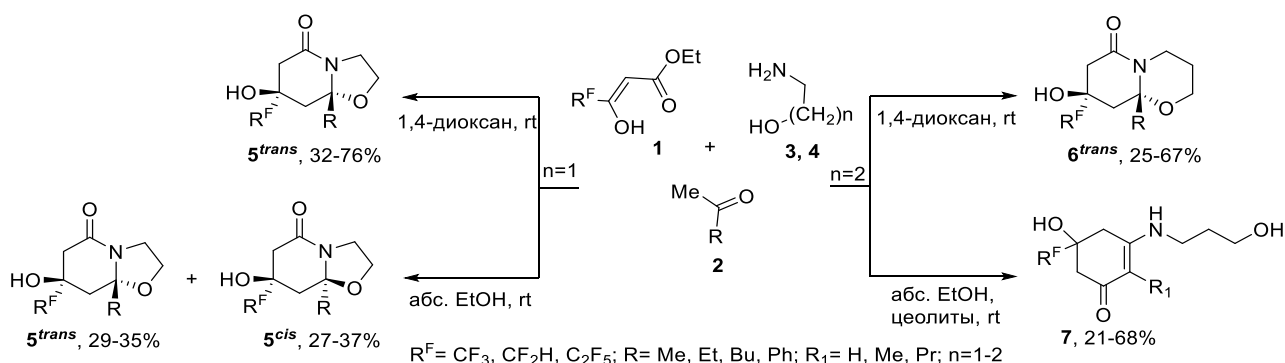


Схема 1. Возможные пути трехкомпонентной реакции